Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México,
Serie Zoología 72(1): 43-84. 2001

# Insectos comestibles de Hidalgo, México

JULIETA RAMOS-ELORDUY B.*
JOSÉ MANUEL PINO MORENO*

**Resumen:**. Se registraron 99 especies de insectos comestibles en Hidalgo México, pertenecientes a 12 órdenes de insectos, distribuidos taxonómicamente de la siguiente manera: Hymenoptera (35 especies), Hemiptera (15 especies), Lepidoptera (15 especies), Coleoptera (15 especies), Trichoptera (cuatro especies), Orthoptera (cinco especies), Diptera (cuatro especies), Ephemeroptera (dos especies) y Odonata, Isoptera, Homoptera y Neuroptera con una especie cada uno. Además, se discute la distribución regional, mediante la calendarización de su consumo, y las formas de preparación, preservación y comercialización.

Palabras clave: insectos comestibles, Hidalgo, México.

**Abstract.** We recorded 99 species of edible insects in Hidalgo,Mexico included in 12 orders, with the following taxonomical distribution: Hymenoptera (35 species), Hemiptera (15 species), Lepidoptera (15 species), Coleoptera (15 species), Trichoptera (four species), Orthoptera (five species), Diptera (four species), Ephemeroptera (two species) and Odonata, Isoptera, Homoptera and Neuroptera with one species eacb. Regional distribution, consumption period and the way to fix, preserve and commercialize them, are discussed.

Key words: edible insects, Hidalgo, Mexico.

## Introducción

A lo largo de la historia la humanidad ha padecido el problema del hambre; además, para grandes sectores de la población de países subdesarrollados, como México, la subalimentación es una situación crónica, que entre otros factores se

*Instituto de Biología, UNAM, Apartado postal 70-153, 04510, México, D.F.

debe a las políticas prevalecientes, a la crisis en la producción de alimentos y sobre todo a la desigualdad en la distribución del ingreso (Zubirán *et al.* 1974, FAO/WHO/UNU 1985). Para muchos especialistas, la escasez alimentaria tiene un origen demográfico y una solución técnica; para otros, el problema es socioeconómico y la solución política (Bernarde 1970, Flores 1973, Moore & Collins 1977).

Sabemos que los hábitos alimenticios de un país están marcados por la cultura y por las costumbres tradicionales. Particularmente en México existen diversos patrones dietéticos que según Bourges (1984) pueden integrarse en tres grupos : a) el de la población marginada, predominantemente rural, que representa alrededor de 30%; b) el del proletariado, vigente en 50% de los mexicanos distribuidos en el medio urbano y parte del medio rural, y c) el de la clase media y alta, cuya dieta se basa en alimentos variados, ricos e imaginativos que combinan las tendencias autóctonas con las de otros países. Sólo 20% de mexicanos disfruta este patrón, ¿qué sucederá ahora después de 16 años, durante los que como nunca México ha sufrido grandes catástrofes y la clase media, si existe, se ha reducido significativamente?

En todo el mundo, las diferentes comunidades de grupos étnicos hacen acopio de los recursos naturales del lugar, logrando así el consumo de nutrimentos varios. Uno de estos recursos son los insectos comestibles, que están considerados como alimento sano, limpio y nutritivo y que presentan un sinnúmero de formas de preparación, presentación y conservación, sea en México cómo en otras partes del mundo (Ramos-Elorduy & Conconi 1994).

La entomofagia, o consumo de insectos, se practica desde hace mucho tiempo. Donde las condiciones bioecológicas son adversas, los habitantes encuentran en los insectos el alimento que les permite regular y mantener su estado nutricional, no sólo en el aporte de nutrimentos esenciales, sino en la energía que les suple (Ramos-Elorduy 1988, Ramos-Elorduy & Pino M. 1989, 1990.)

## Localización

El estado de Hidalgo se sitúa en la Sierra Madre Oriental y en la parte este de la Mesa Central. Limita al norte con los estados de San Luis Potosí y Veracruz; al este con Veracruz y Puebla; al sur con Tlaxcala y el Estado de México y al oeste con Querétaro. La superficie total es de 20 813 km² y comprende 84 municipios y 2 407 localidades. Presenta un relieve montañoso, donde se encuentran las sierras de Pachuca, Zimapán, Jacala de Ledezma y Zacualtipán; en el sur, la de Tezontlalpan y en el sureste se extiende la región de los llanos de Apan.

En la porción suroeste el clima es semiseco, en la Sierra Madre Oriental es templado húmedo y en la Huasteca cálido-húmedo; en todo el estado, el régimen de lluvias es de verano.

Hidalgo incluye una variada vegetación que va del matorral espinoso al bosque de pino-encino y el bosque mesófilo de montaña, entre otros (INEGI 1996, 1996a). La superficie forestal es de 1 599 925 ha, de las cuales, 444 825 corresponden a áreas arboladas, presentándose bosques de clima templado frío, donde se explota pino, oyamel y encino. Aunque la superficie arbustiva está cubierta en su mayor parte por selvas bajas, existen selvas de clima cálido húmedo y matorrales.

El río Moctezuma forma parte de la cuenca Moctezuma-Pánuco y sus principales afluentes son los ríos Tula, Hondo y Amajac. En el noreste corren los afluentes de los ríos Tempoal, Tulancingo o Metztitlan y Venados.

Las principales actividades económicas son la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la industria extractiva; los productos de mayor importancia, son cebada, alfalfa, maíz y café; también se cultiva chile verde, papa, jitomate, caña de azúcar, trigo, maguey y nopal, así como aguacate, manzana, perón y naranja. No obstante, en la actualidad esta producción ha experimentado modificaciones. El estado cuenta con buenos pastos para el desarrollo del ganado; principalmente en la región de la Huasteca; en Tulancingo y en Metztitlan se cría ganado ovino, bovino, porcino y caprino. Tradicionalmente es un estado minero, donde se ha explotado plata, oro, cobre, zinc, plomo y manganeso. La producción de este último es la mayor del país.

## Situación nutricional

Hidalgo es un estado rico, pero de acuerdo a la situación nutricional de la república, elaborada por regiones geoeconómicas, propuesta por Ramírez (1973), fue clasificado con nutrición mala y muy mala, presentando un cuadro claro de desnutrición endémica. A mayor abundamiento, sus consumos tanto calóricos como proteínicos y de otros nutrimentos son muy bajos y la salud y el estado nutricional de los niños son precarios, es decir, existe desnutrición y hambre, sobre todo entre los habitantes del área rural. Esta situación se debe, entre otros factores, a que la población rural posee una economía natural o de subsistencia, donde muchos de los campesinos no llegan a ganar más de $1000.00 por año; por ello, existe un fenómeno migratorio significativo hacia la ciudad de México o al extranjero. A este estado pertenece una zona catalogada como paupérrima: la correspondiente al Valle del Mezquital.

La situación geográfica, económica, social y nutricional de Hidalgo ameritó realizar estudios etnoentomológicos con el objeto de conocer los insectos comestibles, de acuerdo con los siguientes objetivos: *a*) rastrear y colectar los insectos usados como alimento por la gente del estado; *b*) determinarlos taxonómicamente y conocer el estado del desarrollo en que se consumen, *c*) definir su presencia y abundancia a través del año y su grado de consumo, y *d*) conocer las formas de preparación, preservación y comercialización.

## Materiales y método

Fase de gabinete. Se realizó una investigación bibliográfica retrospectiva que permitió conocer las características generales del estado (García 1984, INEGI 1996a, 1996b). Posteriormente, de acuerdo a su regionalización, se seleccionaron 37 municipios y 70 localidades por su accesibilidad física y social y por los núcleos de población existentes,donde se realizó el presente trabajo.

Fase de campo. Durante tres años se efectuaron salidas periódicas a los 107 sitios seleccionados con el objeto de conocer y colectar los insectos registrados como comestibles, quedando comprendidas las cuatro estaciones del año, y se realizaron entrevistas que permitieron saber cómo, cuándo, dónde y por qué se consumen estas especies.

Para colectar los insectos comestibles se utilizaron pinzas, redes (aéreas, acuáticas y de golpeo), aspiradores, etc., y se colocaron en frascos previamente rotulados, conteniendo alcohol al 70%, líquido de Kahle o hielo seco, según el orden al que pertenecían, el estado de desarrollo y el uso que posteriormente se les daría. El material preservado en alcohol y solución de Kahle se montó y rotuló según Ramos-Elorduy & Márquez (1972).

Los insectos se identificaron taxonómicamente de acuerdo a las claves correspondientes, lo cual fue ratificado por especialistas de cada orden y se depositaron en la Colección de Insectos Comestibles de México del Instituto de Biología, UNAM.

## Resultados y discusión

*Especies de insectos comestibles*

En las 107 áreas muestreadas en la presente investigación, se registraron 99 especies de insectos comestibles pertenecientes a doce órdenes. En el cuadro 1 se indica el orden, la familia y el género al que pertenece cada especie, se señala el lugar de colecta, el nombre común y el estado de desarrollo en que se consumen.

Los resultados indican que el orden Hymenoptera, constituido por abejas, avispas y hormigas fue el más abundante con 35 (35.35 %) especies censadas; luego, en orden decreciente, las especies de Hemiptera: (chinches), Lepidoptera (mariposas diurnas y nocturnas) y Coleoptera (escarabajos) cada uno con 15 especies (15.5 %); posteriormente, Orthoptera (chapulines, grillos y esperanzas) con cinco, Trichoptera y Diptera (moscas) con cuatro cada uno; Ephemeroptera (moscas de mayo) con dos y Odonata (libélulas) Isoptera (termitas) Homoptera (toritos, periquitos) y Neuroptera (manfes) con una especie cada uno.

La mayoría de las especies son terrestres (80.81% ); las de Trichoptera (cuatro), Ephemeroptera (dos), Odonata (una) y Neuroptera (una) son acuáticas en estado

**Cuadro 1.** Especies de insectos comestibles registrados en el estado de Hidalgo

| Orden | Familia | Género-Especie | Lugar de colecta | Nombre común | Estado de consumo |
|---|---|---|---|---|---|
| Ephemeroptera | Leptophlebiidae | *Thraulodes. lunatus* | Río Venados, Metztitlan, Río Tula. | Moscas del río | Ninfas |
| | | *Thraulodes* sp. | Río Venados, Metztitlan, Río Tula. | Moscas del río | Ninfas |
| Odonata | Coenagrionidae | *Enallagma praervum* | Tezontepec de Aldama, Molango de Escamilla. | Libélula | Adultos |
| Orthoptera | Acridiidae | *Sphenarium purpurascens* | Tezontepec de Aldama, Atlapexco, Ixmiquilpan, Mixquihuala, Pachuca, Progreso, San Miguel Regla, Trancas, Tulancalco, La Loma,Vinasco. | Chapulines | Ninfas y adultos |
| | | *S. histrio* | Atlapexo, Pachuca,Vinasco. | Chapulines | Ninfas y adultos |
| | | *Sphenarium* spp. | Tezontepec de Aldama, Progreso, Trancas, Mixquihuala, Tulancingo, Tulancalco, San Miguel Regla. | Chincolitos | Ninfas y adultos |
| | | *Trimerotropis pallidipennis* | Valle del Mezquital. | Chapulines | Ninfas y adultos |
| | | *Taeniopoda auricornis* | Huejutla, San Miguel Regla,Chililico. | Grillo prieto | Ninfas y adultos |
| Isoptera | | *Microtermes falciper* | Huejutla. | Termitas | Adultos y obreras |
| Hemiptera | | *Euschistus crenator* | Tepetitlan, Santa Ma. Amajac, Atotonilco el Grande, Actopan, Alfajayucan, Arenal, Cuautepec de Hinojosa, Ixmiquilpan, Santiago de Anaya,La Loma | Jumiles | Ninfas y adultos |

*(cuadro 1 continuación)*

| Orden | Familia | Género-Especie | Lugar de colecta | Nombre común | Estado de consumo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *E. lineatus* | Santa Ma. Amajac, Santiago de Anaya, Ixmiquilpan, Actopan, Alfajayucan, Arenal, Atotonilco el Grande, Cuautepec de Hinojosa, Tepetitlan , La Loma | Jumiles | Ninfas y adultos |
| | | *E. strennus = E. zopilotensis* | Santa Ma. Amajac, Tepetitlan, Alfajayucán, Actopan, Arenal, Atotonilco el Grande, Cuautepec de Hinojosa, Ixmiquilpan, Santiago de Anaya,La Loma. | Jumiles | Ninfas y adultos |
| | | *E. spurculus* | Tulancingo. | Jumiles | Ninfas y adultos |
| | Coreidae | *Thasus gigas* | Maravillas, Tulancingo, Chilcuautla, Tlahuelilpan, Xochitlán, Golondrinas, San Sebastián Jonacapa, Alfajayucan, Sta. Ana Batha, Zimapán Chapantongo, Tepetitlan, Cuautepec de Hinojosa, Tezontepec de Aldama, Valle del Mezquital, Tulancalco, Tecozautla, Ajacuba, Metztitlan, Santiago de Anaya, Tula de Allende, Ixmiquilpan ( San Nicolás Atexcoco), Santa Ana de Allende. | Chamoes, tatarras | Ninfas y adultos |
| | Corixidae | *Krizousacorixa azteca* | Tecocomulco San Juan, Molango de Escamilla, El Cajón, Tulancalco. | Ahuauhtle, axayacatl | Huevos, ninfas y adultos |
| | | *K. femorata* | Tecocomulco San Juan, Molango de Escamilla, El Cajón, Tulancalco. | Ahuauhtle, axayacatl | Huevos, ninfas y adultos |
| | | *Corisella texcocana* | Tecocomulco San Juan, Molango de Escamilla, El Cajón, Tulancalco. | Ahuauhtle, axayacatl | Huevos, ninfas y adultos |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Buenoa* aff. *margaritaceae* | Tecocomulco San Juan, Tulancalco, Zaragoza. | Ahuauhtle, axayacatl | Huevos, ninfas y adultos |
| | | *Graptocorixa abdominalis* | Zimapán, Atotonilco el Grande. | Ahuauhtle, axayacatl | Huevos, ninfas y adultos |
| | | *G. bimaculata* | Zimapán. | Ahuauhtle, axayacatl | Huevos, ninfas y adultos |
| | Belostomatidae | *Belostoma* sp. | Tezontepec de Aldama, Molango de Escamilla. | Cucarachón de agua | Ninfas y adultos |
| | | *Abedus dilatatus* | Molango de Escamilla. | Cucarachón de agua | Ninfas y adultos |
| | Notonectidae | *Notonecta* sp. | Zimapán. | Ahuauhtle, axayacatl | Ninfas y adultos |
| | | *N. unifasciata* | Molango de Escamilla. | Ahuauhtle, axayacatl | Ninfas y adultos |
| Homoptera | Cicacidae | *Proarna* sp. | Valle del Mezquital. | Cigarra, chicharra | Ninfas y adultos |
| Neuroptera | Corydalidae | *Corydalus cornutus* | Tezontepec de Aldama, Atlapexco, Tlahuelilpan, Tinaco, Río Tula, Molango de Escamilla. | Manfes y tehuitlas | Ninfas |
| Coleoptera | Curculionidae | *Metamasius spinolae* | Valle del Mezquital, Hueyapan San Juan, Tulancalco. | Picudo del nopal | Larvas |

*(cuadro 1 continuación)*

| Orden | Familia | Género-Especie | Lugar de colecta | Nombre común | Estado de consumo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Scyphophorus acupunctatus* | Maravillas, Hueyapan San Juan, Cieneguillas, Durango, El Cajón, Tlaxcoapan, Trancas, Valle del Mezquital, Venta de Guadalupe, Venustiano Carranza, Tulancalco, Ixmolintla, Tula de Allende, Tulancingo, Zimapán, San Miguel Regla, Texcaltepec, Tepetitlan, Meztitlán, Tinaco, Tezontepec de Aldama, Pachuca, Singuilucan, Ajacuba, Apan, Atotonilco el Grande, Atotonilco de Tula, Cardonal, Jacala de Ledezma, Cuautepec de Hinojosa, Santo Tomás, Pachuquilla, Pinalito, Santa Ana BathaPozuelos, San Sebastián Jonacapa, Huasca,Santa Ana de Allende, Cerro Colorado. | Botija del maguey Gusano nixtamalero | Larvas |
| | Cerambycidae | *Trichoderes pini* | Carpinteros, Zacualtipán de Reyes. | Chichara | Larvas |
| | | *Arophalus* sp. | La Cañada, Cuautepec de Hinojosa, El Reparo, Molango de Escamilla, Tizapán, Tulancalco, Huasca. | Gusano del ocote | Larvas |
| | | *Stenodontes* cer. *maxillosus* | San Miguel Regla, Tulancalco. | Gusano de los palos | Larvas |
| | | *Aplagiognathus* sp. | Carpinteros, Las Palomas, Chapulhuacán, Huejutla. | Gusano del ocote Gusano de Santa Cruz | Larvas |
| | | *A. spinosus* | Tecocomulco San Juan, El Aserradero, Chapulhuacán, Huejutla, Carpinteros, Las Palomas, Metzquititlán, San Agustín,Chililico. | Chicharas | Larvas |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zopheridae | *Zopherus mexicanus* | Zimapán. | Gusano de la yuca | Larvas |
| | Passalidae | *Passalus interstitialis* | Huejutla, Tizapán, Atlapexco. | Gusano de los palos | Larvas |
| | | *P. punctiger* | Molango de Escamilla, Xochicoatlan | Gusano de los palos | Larvas |
| | | *Odontotaenius zodiacus* | Carpinteros, Zacualtipán | Gallina ciega | Larvas |
| | Dytiscidae | *Dytiscus* sp. | Santo Tomás, Tezontepec de Aldama, Molango de Escamilla. | Mecapale | Larvas y adultos |
| | Chrysomelidae | *Leptinotarsa decemlineata* | Tlaltengo. | Gusano del trompillo | Larvas |
| | Scarabaeidae | *Strategus* sp. | Tulancalco. | Torito | Larvas y adultos |
| | | *Phyllophaga* sp. | Tulancalco. | Gallina ciega | Larvas |
| Trichoptera | Hydropsychidae | *Leptonema albovirens* | Río Venados, Durango, Río Tula. | Moscas del río | Larvas |
| | Leptoceridae | *Oecetis disjunta* | Río Venados, Durango, Río Tula. | Moscas del río | Larvas |
| | Rhyacophilidae | *Atopsyche (Atopsyche) eregia* | Río Venados, Molango de Escamilla, Río Tula. | Moscas del río | Larvas |
| | | *A. (A.) dampfi* | Río Venados, Molango de Escamilla, Río Tula. | Moscas del río | Larvas |
| Lepidoptera | Castniidae | *Castnia cheloe* | Santo Tomás, Golondrinas, San Sebastián, Texcaltepec, Valle del Mezquital, Venustiano Carranza, Xochitlán, Maravillas, Santa Ana Batha, Tula de Allende, Zimapán, Pachuca, Singuilucan, Tezontepec de Aldama, Ixmiquilpan, Atotonilco, Tula, Cuautepec de Hinojosa, Chapantongo, Chilcuautla, Jacala de Ledezma, Mixquihuala. | Gusano del junquillo | Larvas |

*(cuadro 1 continuación)*

| Orden | Familia | Género-Especie | Lugar de colecta | Nombre común | Estado de consumo |
|---|---|---|---|---|---|
| | Megathymidae | *Aegiale (Acentrocneme) hesperiaris* | Texcaltepec, Tlaxcoapan, Tulancalco, Valle del Mezquital, Xochitlán, Tulancingo, Durango, El Cajón, Pachuquilla, San Miguel Regla, Metztitlan, Mixquihuala, Molango de Escamilla, Pachuca, Singuilucan, Tula de Allende, Trancas, Ixmolintla, Venta de Guadalupe, Santo Tomás, San Sebastián Jonacapa, Tinaco, Santa Ana Batha, Venustiano Carranza, Tezontepec de Aldama, Chapantongo, Tepetitlan, Hueyapan, San Juan, Maravillas, Zimapán, Cuautepec de Hinojosa, Jacala de Ledezma, Pinalito, Ixmiquilpan (San Nicolás Atexcoco), Pozuelos, Cieneguillas, Ajacuba, Apan, Atotonilco El Grande, Atotonilco de Tula, Huichapan, Chilcuautla, Xochicoatlan,Cerro Colorado, La Loma, Santa Ana de Allende, San José Talan, Santo Tomás. | Gusano blanco del maguey<br>Gusano azul del maguey | Larvas<br>Larvas |
| | Hepialidae | *Phasus* sp. | Santo Tomás, Tecocomulco San Juan, Carpinteros, Atlapexco, Durango, Huasca, Hueyapan San Juan,Vinasco, Santo Tomás. | Gusano del aile<br>Gusano del tezmol | Larva |
| | Noctuidae | *Heliothis zea* | Atlapexco, Chilcuautla, Durango, Santo Tomás, Xochitlán, Valle del Mezquital, Molango de Escamilla, San Miguel Regla, Tlaxcoapan, Xochicoatlan | Gusano rayado del maíz | Larvas |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Spodoptera frugiperda* | Tlaxcoapan, Tulancalco. | Gusano soldado del maíz | Larvas |
| | *Lathebraria amphipyrioides* | Huejutla. | Gusano del jonote | Larvas |
| Danaidae | *Danaus plexipus* | Tecozautla. | Mariposa del tizmo | Adultos |
| | *D. gilippus* | Tecozautla. | Mariposa del tizmo | Adultos |
| Saturniidae | *Arsenura armida* | Molango de Escamilla. | Cholote | Larvas |
| Cossidae | *Xyleutes redtembacheri* | Venta de Guadalupe, Pachuquilla, Pinalito, Pozuelos, San Miguel Regla, Tlaxcoapan, Tulancalco, Trancas, Molango de Escamilla, Tepetitlan, Tulancingo, Zimapán, Cieneguillas, Durango, El Cajón, Ixmolintla, Ixmiquilpan (San Nicolás Atexcoco), Pachuca, Tula de Allende, Jacala de Ledezma, San Sebastián, Jonacapa, Tinaco, Tezontepec de Aldama, San Ana Batha, Chapatongo, Atotonilco de Tula, Maravillas, Hueyapan, San Juan, Singuilucan, Santo Tomás, Cuautepec de Hinojosa, Texcaltepec, Chilcuautla, Xochitlán, Venustiano Carranza, Actopan, Valle del Mezquital, Ajacuba, Apan, Atotonilco el Grande, Huichapan, Metztitlán, Mixquihuala, Xochicoatlan,Cerro Colorado, La Loma, Santa Ana de Allende, San José Atlán. | Gusano rojo del maguey | Larvas |

*(cuadro 1 continuación)*

| Orden | Familia | Género-Especie | Lugar de colecta | Nombre común | Estado de consumo |
|---|---|---|---|---|---|
| | Pyralidae | *Laniifera cyclades* | Santo Tomás, Cuautepec de Hinojosa, Texcaltepec, Tezontepec de Aldama, Maravillas, Valle del Mezquital, Ajacuba, Cardonal, Chapantongo, Hueyapan, Tulancalco. | Gusano del nopal | Larvas |
| | Pieridae | *Eucheira socialis* | Durango, Tecocomulco San Juan, Santo Tomás, Valle del Mezquital, Atlapexco, Huasca, Vinasco. | Gusano del madroño | Larvas y pupas |
| | Nymphalidae | *Cynthia anabella* | Santo Tomás. | | Larvas |
| | Papilionidae | *Papilio multicaudatus* | Santiago Tezontlale. | Mariposa amarilla | Adultos |
| Diptera | Calliphoridae | *Macellaria* sp. | Santo Tomás. | Gusano de la sangre | Larvas |
| | Stratiomyidae | *Campylostoma* sp. | Chilcuautla, Durango, Xochitlán. | Gusano plano del maguey | Larvas |
| | | *Copestylum haggi* | Ixmiquilpan, Pachuca, Tula de Allende, Jacala de Ledezma, San Sebastián Jonacapa, Chilcuautla, Ixmolintla, Trancas, Xochitlán, Tinaco, Tezontepec de Aldama, Santa Ana Batha, Zimapán, Chapantongo, Atotonilco de Tula, Maravillas, Hueyapan, San Juan, Singuilucan, Santo Tomás, Cuautepec de Hinojosa, Texcaltepec, Venustiano Carranza, Actopan, Valle del Mezquital. | Gusano plano del maguey | Larvas |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Copestylum anna* | Ixmiquilpan, Pachuca, Tula de Allende, Jacala de Ledezma, San Sebastián, Jonacapa, Chilcuautla, Ixmolintla, Trancas, Xochitlán, Tinaco, Tezontepec de Aldama, Santa Ana Batha, Zimapán, Chapantongo, Atotonilco de Tula, Maravillas, Hueyapan San Juan, Singuilucan, Santo Tomás, Cuautepec de Hinojosa, Texcaltepec, Venustiano Carranza, Actopan, Valle del Mezquital. | Gusano plano del maguey | Larvas |
| Hymenoptera | Formicidae | *Liometopum apiculatum* | El Cajón, Tinaco, Hueyapan, San Juan, San Sebastián Jonacapa, Santo Tomás, Valle del Mezquital, Xochitlán, Zaragoza, Tula de Allende, Zimapán, Carpinteros, Pachuca, Tlaxcoapan, Santiago de Anaya, Singuilucan, Tezontepec de Aldama, Apan, Actopan, Cardonal, Huichapan, Santuario, Puerto México, Tulancingo, Tulancalco , Cerro Colorado, Ixmiquilpan, Santa Ana Batha, Ajacuba, Atotonilco el Grande, Cuautepec de Hinojosa, Chapantongo, Chilcuautla, Metztitlan, San José Atlán, Metzquititlán San Agustin, La Providencia, Santa Ana de Allende. | Escamol | Huevos, larvas, pupas y adultos |

*(cuadro 1 continuación)*

| Orden | Familia | Género-Especie | Lugar de colecta | Nombre común | Estado de consumo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *L. occidentale* var.*luctuosum* | Cuautepec de Hinojosa, Xochitlán, Chilcuautla, Chapantongo, San Sebastián Jonacapa, Tlaxcoapan, Santuario, Tepetitlan, Atotonilco el Grande, Tula de Allende, Tulancingo, Hueyapan, Tezontepec de Aldama, Valle del Mezquital, Puerto México. | Escamol | Huevos, larvas, pupas y adultos |
| | | *Pogonomyrmex barbatum* | Ajacuba. | Hormigas rojas | Adultos |
| | | *Pogonomymex* sp. | Tlaxcoapan, Tulancalco, Zaragoza, Hueyapan, Puerto México, Santa Ana Batha, Tula de Allende, Xochitlán, Huichapan, Tepetitlan, Tezontepec de Aldama, Carpinteros, San Sebastián Jonacapa, Nopala de Villagrán, Palo Hueco, Santo Tomás, Venustiano Carranza, Zimapán. Atotonilco el Grande, Cardonal, Cuautepec de Hinojosa, Chapan-tongo, Chilcuautla,Metzquititlán,La Providencia, Santa Ana de Allende,San José Atlán. | Hormigas rojas | Adultos |
| | | *Myrmecosistus melliger* | Carpinteros, San Sebastián Jona-capa, Nopala de Villagrán, Palo Hueco, Santo Tomás, Venustiano, Carranza, Zimapán, Trancas, Ajacuba, Atlapexco, Chapulhuacán, Huejutla, Huichapan, Saucillo,San José Atlán,Valle del Mezquital,Metzquititlán San Agustín,Chililico. | Vinitos, vinguinas, Hormiga mielera, botera | Obreras adultas con miel |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *M. mexicanus* | Huichapan, Las Mecas, Saucillo, Tulancalco,Vinasco. | Vinitos, vinguinas, Hormiga mielera, botera | Obreras adultas con miel |
| | *Atta cephalotes* | Ixmiquilpan, San Nicolás Atexcoco. | Choñas | Adultos reproductores y obreras |
| | *A. mexicana* | Santo Tomás, Venustiano Carranza, San Sebastián Jonocapa, Carpinteros, Palo Hueco, Huejutla, Atlapexco, Tulancingo, Chapulhuacán, Chapantongo, Metztitlan, Zimapán,Vinasco, San Nicolás Atexcoco, Metquititlán, Chililico | Chicatanas, cicatemit, Choñas | Adultos reproductores y obreras |
| | *Atta*. sp. | Valle del Mezquital, Chapulhuacán. | Arrieras | Adultos, obreras |
| | *Camponotus* sp. | Tulancalco. | Hormigas limón | Adultos, obreras |
| Apidae | *Apis mellifera* | Hueyapan, Tulancalco, Chapa-tongo, Ixmiquilpan, San Nicolás Atexcoco, Mixquihuala, Pachuca, Durango, Jacalilla, Chapulhuacán, Valle del Mezquital, Ajacuba, Atlapexco, Atotonilco, Tula, Cuautepec de Hinojosa, Huejutla, San José Atlán, Huichapan, Chililico,La Loma, Vinasco. | Abejas | Miel, larvas, huevos y pupas. |
| Meliponidae | *Trigona* sp. | San Felipe , Huejutla, Atlapexco, Durango, Chapulhuacán, Palo Hueco, Molango de Escamilla, Vinasco, Ixmiquilpan, San Nicolás Atexcoco, Xochicoatlan, Chililico. | Mosca de la Virgen | Miel, larvas, huevos y pupas. |

*(cuadro 1 continuación)*

| Orden | Familia | Género-Especie | Lugar de colecta | Nombre común | Estado de consumo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *T. orizabaensis* | Huejutla. | Huihuitas | Miel, huevos, larvas, pupas y polen. |
| | | *Melipona* sp. | Molango de Escamilla, Ixmiquilpan (San Nicolás Atexcoco), Xochicoatlan. | Abejas sin aguijón | Miel, huevos, larvas, pupas y polen. |
| | | *Scaptotrigona bellwerri* | Huejutla, Atlapexco, Chililico. | Huihuitas | Miel, huevos, larvas, pupas y polen. |
| | | *S. postica* | Huejutla, Jaltocan, Chililico. | Huihuitas | Miel, huevos, larvas, pupas y polen. |
| | | *S. mexicana* | Huejutla, Atlapexco, Jaltocan. | Huihuitas | Miel, huevos, larvas, pupas y polen. |
| | | *Nannotrigona testaceicornis perilampoides* | Huejutla, Atlapexco, Chililico. | Huihuitas | Miel, huevos, larvas, pupas y polen. |
| | | *Partamona testacea orizabaensis* | Huejutla, Tantoyuca, Jaltocan. | Huihuitas | Miel, huevos, larvas, pupas y polen. |
| | Bombycidae | *Bombus medius* | Durango, Chapulhuacán, Carpinteros, Xamage, Metzquititlán. | Jicote | Miel, huevos, larvas, pupas y polen. |
| | Vespidae | *Polybia parvulina* | Atlapexco, Chapulhuacán,Vinasco. | Avispa negra | Huevos, larvas, pupas y miel. |
| | | *P. occidentalis bohemani* | Zacualtipán, Ixtlahuaco, Molango de Escamilla, El Reparo, Huasca, Totitla, Tizapán, Tlanchinol, Xochicoatlan. | Avispa rayada | Huevos, larvas, pupas y miel. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *P. occidentalis nigratella* | El Cajón, Hueyapan, San Juan, Jacalilla, Tizapán, Durango, El Álamo, Golondrinas, Tecocomulco San Juan, Tulancalco, Xamage, Huejutla, Ixmiquilpan, San Nicolás Atexcoco, El Reparo, Cuautepec de Hinojosa, Atlapexco, Cardonal, Chapulhuacán, Molango de Escamilla, Zacualtipán, Zimapán,Vinasco, Huasca, Xochicoatlan ,Chililico. | Avispa del enebro | Huevos, larvas, pupas y miel. |
| *Polybia* sp. | Durango, Golondrinas, Palo Hueco, Jacalilla, Chapulhuacán, Tecocomulco San Juan, Xamage. | Avispa pequeña | Huevos, larvas, pupas y miel. |
| *Mischocytarus* sp. | Cuautepec de Hinojosa, Atlapexco, Chapulhuacán, Molango de Escamilla, Zacualtipán, Zimapán, Huasca. | Avispa amarilla | Huevos, larvas y pupas. |
| *M. basimacula* | San Felipe, Jaltocan, Huitzilingo. | Avispa cabrona | Huevos, larvas y pupas. |
| *Brachygastra azteca* | Atlapexco, Tulancalco,Vinasco | Guaricho | Huevos, larvas, pupas y miel. |
| *Brachygastra. mellifica* | Huejutla, Atlapexco,Ixmiquilpan, San Nicolás Atexcoco. | Panal de Castilla | Huevos, larvas, pupas y miel. |
| *Brachygastra sp.* | Tecozautla. | Panal de olla | Huevos, larvas, pupas y miel |

*(cuadro 1 fin)*

| Orden | Familia | Género-Especie | Lugar de colecta | Nombre común | Estado de consumo |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Vespula canadiense* | Huitzilingo, Orizatlan, Tultitlán, Las Limas, Aguacatitla, Coacuilco, Talol. | | Huevos, larvas y pupas |
| | | *V. squamosa* | Zacualtipán, Xamage, Carpinteros, Maravillas, La Cañada, Durango, Palo Hueco, Talol,Metzquititlán San Agustín. | Joqui, carnicero | Huevos, larvas y pupas |
| | | *Polistes canadensis* | Zimapán. | Avispa zapatona | Huevos, larvas y pupas |
| | | *P. instabilis* | Atlapexco, Zimapán,Vinasco. | Avispa zapatona | Huevos, larvas y pupas |
| | | *P. major* | Atlapexco, Zimapán,Vinasco. | Avispa zapatona | Huevos, larvas y pupas |
| | | *Polistes* sp. | Ixmiquilpan, San Nicolás Atexcoco. | Avispa zapatona | Huevos, larvas y pupas |

inmaduro, así como una especie de Coleoptera y diez de Hemiptera que pertenecen a las familias Corixidae y Notonectidae y en conjunto representan 19.19 %.

*Consumo por localidades*

El cuadro 2 contiene la información referente a la distribución y consumo de las especies en los diferentes municipios y localidades, así como los nombres científicos de los insectos comestibles para cada sitio muestreado.

Las localidades en las que la utilización de los insectos como alimento es notable se muestran en el cuadro 3. El resto de las localidades registran seis o menos especies. El número de especies consumidas en cada localidad no implica que algunas de las otras especies no se consuman o se lleven como regalo a parientes o amigos, o bien, que se vendan en otras localidades.

Entre más tiempo se permanece en cada localidad, mayor es el número de insectos detectados. En Tulancalco, donde estuvimos alrededor de seis años realizando estudios bioecológicos de los "escamoles", pudimos percatarnos del gran número de especies que se usan como alimento. La convivencia con los campesinos hacía innecesario realizar alguna encuesta, pues la observación directa permitía censarlas al ver como las conocían, capturaban e ingerían y en ocasiones almacenaban.

Los insectos de mayor consumo y por ello los más buscados y solicitados y en general los de más amplia distribución en este estado (Cuadro 2) son: *Xyleutes redtembacheri* (gusano rojo de maguey) que se ingiere en 43 localidades, *Aegiale (Acentrocneme) hesperiaris* (gusano blanco de maguey) en 42 localidades, *Scyphophorus acupunctatus* (botija del maguey) en 37 localidades, *Liometopum apiculatum* (escamoles) en 32 localidades, *Pogonomyrmex* sp. (hormigas rojas) en 24 localidades, *Castnia cheloe* (gusano del junquillo) en 20 localidades, *Thasus gigas* (chamoes) en 18 localidades, *Polybia occidentalis nigratella*(avispa de enebro) en 17 localidades, *Apis mellifera* (abejas) en 16 localidades, *Myrmecosistus* sp.(vinitos) en 16 localidades, *Atta mexicana* (chicatanas) en 13 localidades.

Las cinco primeras especies se relacionan con la presencia de magueyes, por lo que cabe preguntarse qué sucederá ahora que cada vez más se substituye el cultivo de maguey por el de la cebada. Sin duda su presencia decrecerá significativamente y la fisiografía de este estado se modificará en varios sentidos, ya que precisamente los magueyes tienen un papel en la conservación de los suelos; además, aportan, fibra, pulque, agua miel; se utilizan también para preparar mixiotes y barbacoa, entre otros alimentos. La comercialización de los insectos comestibles y de los productos del maguey permite a los campesinos obtener algunos emolumentos, en un estado donde la población tiene muy bajas entradas económicas. La disminución de los magueyes en forma desmedida, repercutirá, sin duda, en el bienestar de la población.

**Cuadro 2**. Consumo regional y municipal de algunos insectos comestibles del estado de Hidalgo

| Localidades | Especies |
| --- | --- |
| Actopan | *Euschistus crenator, E. lineatus, E. strennus, Liometopum apiculatum.* |
| Ajacuba | *Liometopum apiculatum, Myrmecosistus melliger, Pogonomyrmex barbatus, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Laniifera cyclades, Scyphophorus acupunctatus, Thasus gigas, Apis mellifera.* |
| (Santiago Tezontlale) | *Papilio multicaudatus.* |
| Alfajayucan | *Euschistus crenator, E. lineatus, E. strennus, Thasus gigas* |
| Apan | *Liometopum apiculatum, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus.* |
| Arenal, El | *Euschistus crenator, E. lineatus, E. strennus.* |
| Atlapexco | *Eucheira socialis, Phasus* sp., *Atta mexicana, Myrmecosistus mexicanus, Trigona* sp., *Corydalus cornutus, Sphenarium purpurascens, S. histrio, Polistes instabilis, P. major, Polybia occidentalis nigratella, P. parvulina, Apis mellifera, Brachygastra azteca.* |
| Atotonilco el Grande | *Euschistus crenator, E. lineatus,E. strennus, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Graptocorixa abdominalis.* |
| Atotonilco Tula | *Castnia cheloe, Apis mellifera, Xyleutes redtembacheri, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Scyphophorus acupunctatus.* |
| Cardonal | *Pogonomyrmex* sp, *Liometopum apiculatum, Laniifera cyclades, Scyphophorus acupunctatus, Polybia occidentalis nigratella.* |
| Cuautepec de Hinojosa | *Euschistus crenator, E. lineatus, E strennus, Thasus gigas, Scyphophorus acupunctatus, Laniifera cyclades, Xyleutes redtembacheri, Castnia cheloe, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Mischocytarus* sp., *Apis mellifera.* |
| Chapatongo | *Atta mexicana, Thasus gigas, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Castnia cheloe, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Laniifera cyclades, Apis mellifera.* |
| Chapulhuacán | *Aplagiognathus spinosus, Apis mellifera, Atta mexicana, Myrmecosistus melliger, Polybia occidentalis nigratella, Polybia* sp., *P. parvulina, Bombus medius, Atta* sp. |
| Chilcuautla | *Thasus gigas, Xyleutes redtembacheri, Castnia cheloe, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Heliothis zea, Copestylum anna C. haggi, Camplystoma* sp. |

| | |
|---|---|
| Huejutla | *Aplagiognathus spinosus, Atta mexicana, Myrmecosistus melliger, Trigona* sp., *Taeniopoda auricornis, Polybia occidentalis nigratella, Scaptotrigonna postica, S. Hellwerii , Nannotrigona testaceicornis perilampoides, Apis mellifera.* |
| Huichapan | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Myrmecosistus melliger, Apis mellifera.* |
| Ixmiquilpan | *Euschistus crenator, E. Lineatus, E. strennus, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Sphenarium purpurascens, Liometopum apiculatum, Apis mellifera.* |
| (San Nicolás Atexcoco) | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Thasus gigas, Atta mexicana, A. cephalotes., Polybia occidentalis nigratella, Polistes* sp., *Brachygastra mellifica, Apis mellifera, Trigona* sp., *Melipona* sp. |
| Jacala de Ledezma | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Copestylum anna, C. haggi, Scyphophorus acupunctatus, Castnia cheloe.* |
| Jaltocan | *Scaptotrigona mexicana, S. postica,Partamona testaceae orizabaensis,Mischocytarus basimacula.* |
| Metzquititlán, San Agustín | *Aplagiognathus spinosus, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Atta mexicana, Myrmecosistus melliger, Vespula squamosa, Bombus medius.* |
| Metztitlan | *Thasus gigas, Liometopum apiculatum, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Atta mexicana.* |
| Mixquihuala | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Castnia cheloe, Sphenarium* sp., *S. purpurascens, Apis mellifera.* |
| Molango de Escamilla | *Enallagma praevarum, Corisella mercenaria,C. texcocana, Notonecta unifasciata, Krizousacorixa femorata, K. azteca, Corydalus cornutus, Belostoma* sp., *Dysticus* sp., *Abedus dilatattus, Polybia occidentalis bohemani, P. occidentalis nigratella, Melipona* sp., *Trigona* sp., *Heliothis zea, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Passalus punctiger.* |
| Orizatlan San Felipe | *Vespula canadiense.* |
| Pachuca | *Castnia cheloe, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Scyphophorus acupunctatus, Xyleutes redtembacheri, Sphenarium histrio, S. purpurascens, Apis mellifera, Liometopum apiculatum.* |
| Progreso de Obregón | *Sphenarium* sp., *S. purpurascens.* |
| Santiago de Anaya | *Euschistus crenator, E. lineatus, E. strennus, Liometopum apiculatum, Thasus gigas.* |
| Singuilucan | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Castnia cheloe, Liometopum apiculatum, Scyphophorus acupunctatus.* |

*(cuadro 2 continuación)*

| Localidades | Especies |
|---|---|
| Tecozautla | *Thasus gigas,Danaus plexipus, D. gilippus.* |
| Tepetitlan | *Thasus gigas, Euschistus crenator, E. lineatus, E. strennus, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Pogonomyrmex* sp. |
| Tezontepec de Aldama | *Enallagma praevarum, Dytiscus* sp., *Sphenarium purpurascens, S.* sp., *Thasus gigas, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Castnia cheloe, Laniifera cyclades, Corydalus cornutus, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Belostoma* sp. |
| Tlahuelipan | *Thasus gigas, Corydalus cornutus.* |
| Tlanchinol | *Polybia occidentalis bohemani.* |
| Tula de Allende | *Castnia cheloe, Xyleutes redtembacheri, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Thasus gigas, Scyphophorus acupunctatus.* |
| Tulancingo | *Euschistus spurculus, Liometopum apiculatum, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus.* |
| Xochicoatlan | *Polybia occidentalis bohemani, P. occidentalis nigratella, Melipona* sp., *Trigona* sp., *Heliothis zea, Aegiale (Acentrocneme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Passalus punctiger.* |
| Zacualtipán de Reyes | *Polybia occidentalis bohemani, P. occidentalis nigratella.* |
| Zimapán | *Graptocorixa abdominalis, G. bimaculata, Thasus gigas, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Castnia cheloe, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Atta mexicana, Myrmecosistus melliger, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Polybia occidentalis nigratella, Polistes canadensis, Zopherus mexicanus.* |
| Aguacatitla | *Vespula canadiense.* |
| Carpinteros | *Aplagiognathus spinosus, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Atta mexicana, Myrmecosistus melliger, Vespula squamosa, Bombus medius.* |
| Cerro Colorado | *Liometopum apiculatum, Aegiale (Acentrocneme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus.* |
| Chililico | *Aplagiognathus spinosus,Atta mexicana,Myrmecosistus melliger, Trigona* sp., *Taeniopoda auricornis,Polybia occidentalis nigratella, Scaptotrigona hellwerii, S. postica, Nannotrigona testaceicornis perilampoides, Apis mellifera.* |
| Cieneguillas | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus.* |
| Coacuilco | *Vespula canadiense.* |

| | |
|---|---|
| Durango | *Eucheira socialis, Bombus medius, Phasus* sp., *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Campylostoma* sp., *Polybia occidentalis nigratella, Polybia* sp., *Vespula squamosa, Apis mellifera, Trigona* sp. |
| El Álamo | *Polybia occidentalis nigratella.* |
| El Aserradero | *Aplagiognathus spinosus.* |
| El Cajón | *Liometopum apiculatum, Polybia occidentalis nigratella, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Corisella mercenaria, Corisella texcocana, Krizousacorixa azteca, K. femorata.* |
| El Reparo | *Polybia occidentalis bohemani.* |
| Golondrinas | *Thasus gigas, Polybia occidentalis nigratella, Polybia* sp. |
| Huasca de Ocampo | *Polybia occidentalis bohemani, P. occidentalis nigratella, Eucheira socialis, Trichoderes pini, Phasus* sp, *Eucheira socialis.* |
| Hueyapan, San Juan | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Castnia cheloe, Scyphophorus acupunctatus, Metamasius spinolae, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Laniifera cyclades, Polybia occidentalis nigratella, Apis mellifera.* |
| Huitzilingo | *Vespula canadiense.* |
| Ixmolintla | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Copestylum anna, Copestylum haggi.* |
| Ixtlahuaco | *Polybia occidentalis bohemani..* |
| Jacalilla | *Polybia occidentalis bohemani, Polybia* sp., *Apis mellifera.* |
| La Cañada | *Vespula squamosa.* |
| Laguna Atezca | *Enallagama pravaerum,Corisella mercenaria, C. texcocana, Notonecta unifasciata, Krisousacorixa femorata, K. azteca, Corydalus cornutus, Belostyoma* sp., *Dytiscus* sp., *Abedus dilatatus.* |
| Las Limas | *Vespula canadiense.* |
| La Loma | *Euschistus crenator, E. lineatus, E. strennus, Aegiale (Acentrocneme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Sphenarium purpurascens, Liometopum apiculatum, Apis mellifera.* |
| Las Mecas | *Myrmecosistus mexicanus.* |
| Las Palomas | *Aplagiognathus spinosus.* |
| La Providencia | *Liometopum apiculatum, Pogonomyrmex* sp. |

*(cuadro 2 continuación)*

| Localidades | Especies |
|---|---|
| Maravillas | *Thasus gigas, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Castnia cheloe, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Laniifera cyclades, Vespula squamosa.* |
| Nopala de Villagrán | *Pogonomyrmex* sp., *Myrmecosistus melliger.* |
| Pachuquilla | *Scyphophorus acupunctatus, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri.* |
| Palo Hueco | *Atta mexicana, Myrmecosistus melliger, Pogonomyrmex* sp., *Polybia* sp., *Vespula squamosa, Trigona* sp. |
| Pinalito | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus.* |
| Pozuelos | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus.* |
| Puerto México | *Liometopum apiculatum, Pogonomyrmex* sp. |
| Río Tula | *Corydalus cornutus, Thraulodes lunatus, Thraulodes* sp., *Leptonema albovirens, Oecetis disjunta, Atopsyche (Atopsyche) eregia, A. (A.) dampfi.* |
| Río Venados | *Leptonema albovirens, Oecetis disjunta, Atopsyche (Atopsyche) eregia, A. (A.) dampfi.* |
| Santa Ana de Allende | *Thasus gigas, Castnia cheloe, Xyleutes redtembacheri, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Scyphophorus acupunctatus, Pogonomyrmex* sp. *Liometopum apiculatum.* |
| Santa Ana Batha | *Thasus gigas, Xyleutes redtembacheri, Castnia cheloe, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Heliothis zea.* |
| San José Atlán | *Aegiale (acentrocneme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Myrmecosistus melliger, Apis mellifera.* |
| Santa María Amajac | *Euschistus lineatus, E. crenator, E. strennus.* |
| San Sebastián Jonacapa | *Thasus gigas, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Castnia cheloe, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Atta mexicana, Myrmecosistus melliger, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum.* |
| Santo Tomás | *Scyphophorus acupunctatus, Dytiscus* sp., *Eucheira socialis, Phasus* sp., *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Castnia cheloe, Xyleutes redtembacheri, Laniifera cyclades, Atta mexicana, Myrmecosistus melliger, Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Cynthia anabella.* |
| San Miguel Regla | *Heliothis zea, Stenodontes* cer. *maxillosus, Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Sphenarium purpurascens, Sphenarium* sp., *Taeniopoda auricornis.* |
| Santuario | *Liometopum apiculatum, L. a.* var. *luctuosum.* |
| Saucillo | *Myrmecosistus melliger.* |
| Tecocomulco San Juan | *Corisella mercenaria, C. texcocana, Krizousacorixa femorata, K. azteca, Buenoa* aff. *margaritacea, Phasus* sp., *Aplagiognathus spinosus, Polybia occidentalis nigratella, Polybia* sp. |
| Texcaltepec | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Castnia cheloe, Laniifera cyclades.* |

| | |
|---|---|
| Tinaco | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Corydalus cornutus, Liometopum apiculatum.* |
| Tizapán | *Polybia occidentalis nigratella, P. occidentalis bohemani, Polistes major, P. instabilis, Passalus insterstitialis.* |
| Tlahuelompa | *Polybia occidentalis bohemani, P. occidentalis nigratella.* |
| Talol | *Vespula squamosa.* |
| Tlaltengo | *Leptinotarsa decemlineata.* |
| Tlaxcoapan | *Scyphophorus acupunctatus, Pogonomyrmex* sp., *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Heliothis zea, Spodoptera frugiperda, Liometopum apiculatum, L. a.* var. *luctuosum.* |
| Totitla | *Polybia occidentalis bohemani.* |
| Tulancalco | *Brachygastra azteca, Corisella mercenaria, C. texcocanaa, Krizousacorixa femorata, K. azteca, Spodoptera frugiperda, Phyllophaga* sp., *Strategus* sp., *Metamasius spinolae, Laniifera cyclades, Sphenarium purpurascens, Sphenarium* sp., *Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum, Polybia occidentalis nigratella, Camponotus* sp., *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Thasus gigas, Laniifera cyclades, Myrmecosistus melliger, M. mexicanus, Apis mellifera, Stenodontes* cer. *maxillosus.* |
| Tultitlán | *Vespula canadiense* |
| Trancas | *Sphenarium purpurascens, Sphenarium* sp., *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Copestylum anna, C. haggi.* |
| Valle del Mezquital | *Castnia cheloe, Xyleutes redtembacheri, Proarna* sp., *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Scyphophorus acupunctatus, Heliothis zea, Laniifera cyclades, Eucheira socialis, Apis mellifera, Myrmecosistus melliger, Liometopum apiculatum, Atta* sp., *Metamasius spinolae, Thasus gigas, Trimerotropis* sp. |
| Venta de Guadalupe | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus.* |
| Venustiano Carranza | *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Castnia cheloe, Atta mexicana, Myrmecosistus melliger, Pogonomyrmex* sp. |
| Vinasco | *Eucheira socialis, Phasus* sp., *Atta mexicana, Myrmecosistus mexicanus, Trigona* sp., *Sphenarium purpurascens, S. histrio, Polistes instabilis, P. major, Polybia occidentalis nigratella, P. parvulina, Apis mellifera, Brachygastra azteca.* |
| Xamage | *Polybia occidentalis nigratella, Polybia* sp., *Vespula squamosa, Bombus medius.* |

*(cuadro 2 fin)*

| Localidades | Especies |
|---|---|
| Xochitlán de las Flores | *Thasus gigas*, *Aegiale (Acentronecme) hesperiaris*, *Castnia cheloe*, *Xyleutes redtembacheri*, *Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum*, *Campylostoma* sp., *Copestylum anna*, *C. haggi*. |
| Zaragoza | *Pogonomyrmex barbatus*, *Liometopum apiculatum*, *Buenoa* aff. *margaritaceae*. |

**Cuadro 3.** Localidades estudiadas del estado de Hidalgo donde se consumen más especies de insectos comestibles

| Localidades | Número de especies | Localidades | Número de especies |
|---|---|---|---|
| Tulancalco | 25 | El Cajón | 9 |
| Molango de Escamilla | 18 | San Sebastián Jonacapa | 9 |
| Ixmiquilpan | 18 | Tecocomulco San Juan | 9 |
| Valle del Mezquital | 15 | Xochitlán | 9 |
| Atlapexco | 14 | La Loma | 8 |
| Tezontepec de Aldama | 14 | Pachuca | 8 |
| Zimapán | 14 | San Miguel Regla | 8 |
| Cuautepec de Hinojosa | 13 | Tepetitlan | 8 |
| Santo Tomás | 13 | Tlaxcoapan | 8 |
| Vinasco | 13 | Xochicoatlan | 8 |
| Durango | 12 | Carpinteros | 7 |
| Hueyapan | 10 | Maravillas | 7 |
| Huejutla | 10 | Metzquititlán San Agustín | 7 |
| Chililico | 10 | Río Tula | 7 |
| Ajacuba | 9 | Santa Ana Batha | 7 |
| Atotonilco el Grande | 9 | Trancas | 7 |
| Chapantongo | 9 | Tula de Allende | 7 |
| Chapulhuacán | 9 | Venustiano Carranza | 7 |
| Chilcuautla | 9 | | |

*Estacionalidad del consumo*

En la figura 1 se muestra la calendarización y el grado de consumo de los insectos comestibles en relación con su presencia y abundancia en las diferentes estaciones de año. Son en general más abundantes en la primavera y en el verano. Los "escamoles" y los "vinitos" se localizan en primavera, los "chapulines" en el verano y parte del otoño, en el otoño y parte del invierno los "jumiles" y en el invierno las "avispas" y algunas especies de insectos acuáticos.

Algunos insectos comestibles son estacionales, como "chapulines", "chamoes", "jumiles", "escarabajos terrestres", "gusano del madroño", "gusanillo", "gusano del nopal", "hormiga chicatana", "hormiga mielera", "escamoles", "avispas", "jicote" y "huihuitas". Hay especies univoltinas, bivoltinas y polivoltinas; otras se encuentran durante todo el año: "ahuahutle", "axayacatl", "manfes", "chicharras", "hormigas rojas", algunas "avispas" (*Vespula* spp.) y "abejas", por lo que en todos los meses del año, los diferentes grupos étnicos que habitan en este estado pueden obtener diversos tipos de insectos comestibles como complemento alimenticio de alto valor nutritivo (Ramos-Elorduy & Bourges 1977, Ramos-Elorduy, Bourges & Pino 1982, Ramos-Elorduy, Pino & Romero 1988).

Particularmente en el estado de Hidalgo, los insectos localizados en las diversas poblaciones rurales proporcionan a los individuos proteínas de buena calidad, altamente digestibles, lo cual es trascendental, por la situación nutricional imperante en estas poblaciones.

*Distribución del consumo, por etnias, altitud y densidad poblacional*

El cuadro 4 presenta una relación de localidades de Hidalgo, con datos de altitud, población, grupos étnicos y las especies de insectos que consumen. La mayor parte de las localidades muestreadas se encuentran en zonas elevadas (Cuadro 5)

Según las zonas bióticas altitudinales establecidas para México por Manni (1968), la mayor parte de las especies consumidas (65.7 %) se encuentran en la tierra fría que abarca de 1830 a 2750 metros; en proporción menor, las correspondientes a la tierra templada que comprende de 900 a 1839 metros ( 22.86 %), y finalmente las correspondientes a la tierra caliente (11.42 %). La mayor parte son especies estenotecas, y algunas, como el gusano blanco, el gusano rojo de maguey y la avispa *Polybia occidentalis nigratella* son especies de un rango mayor.

En Hidalgo habitan principalmente cinco grupos étnicos: náhuatl, otomí, yutoazteca, otopame y tepehua. Los más numerosos son otomíes y nahuas (Olivera *et al.* 1970), es decir, los grupos que más insectos consumen; sin embargo, entre los otros grupos también es importante el consumo, sobre todo en los de pequeñas rancherías y poblados aislados que se muestrearon. En este trabajo se incluyeron muestreos y entrevistas en rancherías, comunidades, pueblos, áreas semiurbanas, urbanas y la capital del estado.

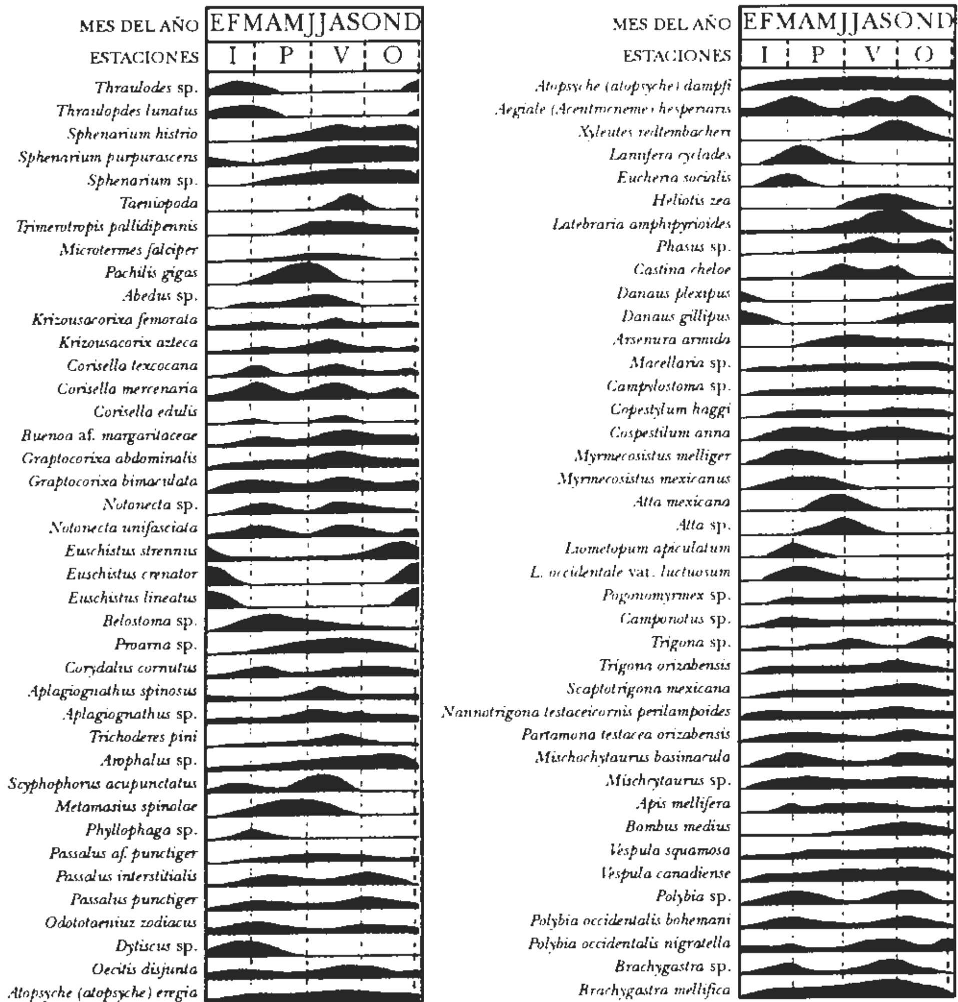



Fig. 1 Calendarización del grado de consumo y abundancia relativa de los insectos comestibles del estado de Hidalgo, México

**Cuadro 4.** Algunas de las localidades estudiadas del estado de Hidalgo, altitud, número de habitantes, composición étnica y especies de insectos que se consumen

| Localidad | m snm | Número de habitantes | Etnias | Insectos comestibles |
|---|---|---|---|---|
| Actopan | 2 000 | 44 223 | Otomí, otopame, náhuatl | *Euschistus crenator, E. lineatus, E. strennus=E.zopilotensis, Liometopum apiculatum.* |
| Ajacuba | 2 140 | 80 000 | Otomí, otopame, náhuatl | *Liometopum apiculatum, Myrmecosistus melliger, Pogonomyrmex barbatus, Aegiale (Acentrocneme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Laniifera cyclades, Scyphophorus acupunctatus, Thasus gigas, Apis mellifera.* |
| Alfajayucan | 1 800 | 16 522 | Otomí, otopame, náhuatl | *Euschistus crenator, E. lineatus, E. strennus=E. zopilotensis, Thasus gigas.* |
| Apan | 2 500 | 15 800 | Nahuatl, otomí | *Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Liometopum apiculatum.* |
| Arenal, El | 2 040 | 1 4046 | Otomí, otopame | *Euschistus crenator, E. lineatus, E. strennus=E. zopilotensis.* |
| Atlapexco | 170 | 17 101 | Náhuatl,yutoazteca, otomí, tepehua | *Eucheira socialis, Phasus* sp., *Atta mexicana, Myrmecosistus mexicanus, Trigona* sp.*Corydalus cornutus, Sphenarium purpurascens, S. histrio, Polistes instabilis,P. major, Polybia occidentalis nigratella, Polybia parvulina, Apis mellifera, Brachygastra azteca.* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Atotonilco el Grande | 2 080 | 26 213 | Otomí, otopame, náhuatl | *Euschistus crenator*, *E. lineatus*, *E. strennus*=*E. zopilotensis*, *Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum*, *Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris*, *Xyleutes redtembacheri*, *Scyphophorus acupunctatus*, *Graptocorixa abdominalis*. |
| Atotonilco de Tula | 2 080 | 22 607 | Otomí, otopame, náhuatl | *Castnia cheloe*, *Apis mellifera*, *Xyleutes redtembacheri*, *Aegiale (Acentrocneme) hesperiaris*, *Scyphophorus acupunctatus*. |
| Cardonal | 2 040 | 18 481 | Otomí, otopame, náhuatl | *Pogonomyrmex* sp. *Liometopum apiculatum*, *Laniifera cyclades*, *Scyphophorus acupunctatus*, *Polybia occidentalis nigratella*. |
| Cuautepec de Hinojosa | 2 240 | 43 906 | Otomí, náhuatl | *Euschistus crenator*, *E. lineatus*, *E. strennus*=*E. zopilotensis*, *Thasus gigas*, *Scyphophorus acupunctatus*, *Laniifera cyclades*, *Xyleutes redtembacheri*, *Castnia cheloe*, *Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris*, *Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum*, *Mischocytarus* sp., *Apis mellifera*. |
| Chapantongo | 2 120 | 12 335 | Otomí, otopame, náhuatl | *Atta mexicana*, *Thasus gigas*, *Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris*, *Xyleutes redtembacheri*, *Castnia cheloe*, *Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum*, *Laniifera cyclades*, *Apis mellifera*. |

*(cuadro 4 continuación)*

| Localidad | m snm | Número de habitantes | Etnias | Insectos comestibles |
|---|---|---|---|---|
| Chapulhuacán | 960 | 20 555 | Náhuatl, yutoazteca, otomí | *Aplagiognathus spinosus*, *Apis mellifera*, *Atta mexicana*, *Atta*. sp., *Myrmecosistus melliger*, *Polybia parvulina*, *Polybia* sp., *P. occidentalis nigratella*, *Bombus medius*. |
| Chilcuautla | 1 860 | 14 744 | Otomi, otopame, náhuatl | *Thasus gigas*, *Xyleutes redtembacheri*, *Castnia cheloe*, *Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum*, *Heliothis zea*, *Copestylum anna*, *C. haggi*, *Campylostoma* sp. |
| Huejutla de Reyes | 140 | 97 337 | Náhuatl,yutoazteca, otomí, tepehua | *Aplagiognathus spinosus*, *Atta mexicana*, *Myrmecosistus melliger*, *Trigona* sp., *Taeniopoda auricornis*, *Polybia occidentalis nigratella*, *Scaptotrigona postica*, *Scaptotrigona hellwerii*, *Nannotrigona testaceicornis perilampoides*, *Apis mellifera*. |
| Huichapan | 2 100 | 37 355 | Otomí, otopame, nahuatl | *Aegiale (Acentrocneme) hesperiaris*, *Xyleutes redtembacheri*, *Pogonomyrmex* sp. *Liometopum apiculatum*, *Myrmecosistus melliger*, *Apis mellifera*. |
| Ixmiquilpan | 1 700 | 73 838 | Otomí, otopame, nahuatl, tepehua. | *Euschistus crenator*, *E. lineatus*, *E. strennus* =*E. zopilotensis*, *Aegiale (Acentrocneme) hesperiaris*, *Xyleutes redtembacheri*, *Sphenarium purpurascens*, *Liometopum apiculatum*, *Apis mellifera*. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Jacala de Ledezma | 1 320 | 12 746 | Otomí, otopame, náhuatl | *Scyphophorus acupunctatus, Castnia cheloe, Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Copestylum haggi, C. anna.* |
| Jaltocan | 200 | 8 419 | Náhuatl, yutoazteca | *Scaptotrigona postica, S. mexicana, Partamona testaceae orizabaensis, Mischocytarus basimacula.* |
| Metztitlan | 1 320 | 21 595 | Otomí, otopame, náhuatl | *Thasus gigas, Scyphophorus acupunctatus, Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Liometopum apiculatum, Atta mexicana.* |
| Mixquihuala de Juárez | 2 100 | 35 200 | Otomí, otopame, náhuatl | *Sphenarium purpurascens, Sphenarium* sp, *Castnia cheloe, Aegiale (Acentrocneme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Apis mellifera.* |
| Molango de Escamilla | 1 620 | 10 232 | Náhuatl, yutoazteca, otomí | *Enallagma praevarum, Corisella mercenaria, C. texcocana, Notonecta unifasciata, Krizousacorixa femorata, K. azteca, Corydalus cornutus, Belostoma* sp., *Dytiscus* sp., *Abedus dilatus, Polybia occidentalis bohemani, P. occidentalis nigratella, Melipona* sp., *Trigona* sp., *Heliothis zea, Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Passalus punctiger.* |

*(cuadro 4 continuación)*

| Localidad | m snm | Número de habitantes | Etnias | Insectos comestibles |
|---|---|---|---|---|
| Orizatlan San Felipe | 160 | 38 020 | Náhuatl, yutoazteca, otomí | *Vespula canadiense.* |
| Pachuca de Soto | 2 400 | 220 488 | Náhuatl, yutoazteca, otomí, tepehua | *Castnia cheloe, Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris, Scyphophorus acupunctatus, Xyleutes redtembacheri, Sphenarium histrio, S. purpurascens, Apis mellifera, Liometopum apiculatum.* |
| Progreso | 1 980 | 19 267 | Otomí, otopame, náhuatl | *Sphenarium purpurascens, Sphenarium* sp. |
| Santiago de Anaya | 2 040 | 13 605 | Otomí | *Euschistus crenator, E. lineatus, E. strennus=E. zopilotensis, Thasus gigas, Liometopum apiculatum.* |
| Singuilucan | 2 640 | 12 .865 | Náhuatl, otomí | *Scyphophorus acupunctatus, Castnia cheloe, Aegiale (Acentrocneme) hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Liometopum apiculatum.* |
| Tecozautla | 1 700 | 28 529 | Otomí, otopame, náhuatl | *Thasus gigas, Danaus plexipus, D. gilippus, Brachygastra* sp. |
| Tepetitlan | 2 020 | 8 635 | Otomí, otopame, náhuatl | *Thasus gigas, Euschistus crenator, E. lineatus, E. strennus= E. zopilotensis, Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Pogonomyrmex* sp. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tezontepec de Aldama | 2 320 | 35 722 | Náhuatl, yutoazteca | *Enallagma praevarum*, *Dytiscus* sp., *Sphenarium purpurascens*, *Sphenarium* sp., *Thasus gigas*, *Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris*, *Xyleutes redtembacheri*, *Scyphophorus acupunctatus*, *Castnia cheloe*, *Laniifera cyclades*, *Corydalus cornutus*, *Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum*, *Belostoma* sp. |
| Tlahuelilpan | 2 060 | 13 400 | Otomí, otopame, náhuatl | *Thasus gigas*, *Corydalus cornutus*. |
| Tula de Allende | 2 020 | 82 333 | Otomí, otopame, náhuatl | *Castnia cheloe*, *Xyleutes redtembacheri*, *Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris*, *Pogonomyrmex* sp., *Liometopum apiculatum*, *Thasus gigas*, *Scyphophorus acupunctatus*. |
| Tulancalco | 2 400 | 3 000 | Náhuatl, otomí | *Sphenarium purpurascens*,*S.* sp.,*Thasus gigas*, *Krizousacorixa azteca*,*K. femorata*, *Corisella mercenaria*, *Buenoa* aff. *margaritaceae*, *Metamasius spinolae*, *Scyphophorus acupunctatus*, *Arophalus* sp., *Stenodontes* cer. *maxillosus*, *Strategus* sp., *Phyllophaga* sp., *Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris*,*Spodoptera frugiperda*, *Xyleutes redtembacheri*, *Liometopum apiculatum*, *Pogonomyrmex* sp., *Myrmecosistus mexicanus*, *Camponotus* sp. *Polybia occidentalis nigratella*, *Brachygastra azteca*. |

*(cuadro 4 fin)*

| Localidad | m snm | Número de habitantes | Etnias | Insectos comestibles |
|---|---|---|---|---|
| Tulancingo | 2 140 | 110 140 | Otomí, otopame,náhuatl, tepehua | *Euschistus spurculus, Liometopum apiculatum, Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus.* |
| Zacualtipán | 1 980 | 22 785 | Náhuatl, yutoazteca, otomí | *Polybia occidentalis bohemani, P. occidentalis nigratella .* |
| Zimapán | 1 780 | 38 412 | Otomí, otopame, náhuatl | *Graptocorixa abdominalis, G. bimaculata, Thasus gigas, Aegiale (Acentrocneme)hesperiaris, Castnia cheloe, Xyleutes redtembacheri, Scyphophorus acupunctatus, Atta mexicana, Myrmecosistus melliger, Pogonomyrmex* sp. *Liometopum apiculatum, Polybia occidentalis nigratella, Polistes canadensis, Zopherus mexicanus.* |

**Cuadro 5.** Distribución altitudinal de 35 localidades estudiadas en el estado de Hidalgo

| Número de localidades | Altitud | % por altitud de las localidades muestreadas | % de especies en cada zonación biótica | Zonación biótica | Temperatura media |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2501– 3000 | 2.86 | | | |
| 19 | 2001-2500 | 54.29 | 65.72 % | Tierra fría | 18 °C |
| 8 | 1501-2000 | 22.86 | | | |
| 2 | 1001-1500 | 5.71 | | | |
| 1 | 501-1000 | 2.86 | 22.86 % | Tierra templada | 24°C |
| 4 | 1-500 | 11.42 | 11.42 % | Tierra caliente | 28.3 °C |

De acuerdo al número de insectos comestibles registrados por municipio, se advierte que en áreas rurales (Molango de Escamilla, Atlapexco, Zimapán, Tezontepec de Aldama, Cuautepec de Hinojosa, Huejutla, Ajacuba, Chilcuautla, Chapantongo, Chapulhuacán, Atotonilco el Grande, Ixmiquilpan etc.), el consumo de insectos es mayor, ya que al tener una economía de subsistencia utilizan más estos recursos de manera racional, como lo demuestra la sustentabilidad que han tenido a través del tiempo (Ramos-Elorduy 1997b); también porque en estas zonas hay menos prejuicios asociados al consumo de insectos y existe la tradición de su consumo; son áreas con menor contaminación social y de salarios reducidos, lo que impide obtener alimentos de fuentes convencionales, como los que generalmente se exponen en los supermercados y no en los tianguis.

Respecto a las etnias que habitan en cada área, en relación con el número de especies de insectos que consumen, no existe una regla; más bien depende del entorno donde se encuentran asentadas y de los factores antes mencionados; por ejemplo, el lugar con mayor consumo fue Tulancalco, una población rural con menos de 3000 habitantes donde prevalece la etnia nahua, se ingieren 24 especies de insectos. Sin embargo, en Zimapán, ciudad donde están asentadas 11 etnias diferentes, se consumen 14 especies; en Cuautepec de Hinojosa, con siete etnias representadas, se emplean 13 especies; en Huejutla, ocho etnias utilizan 10 y en Tezontepec de Aldama, seis etnias consumen 14 especies. Hay casos extremos como Atlapexco, donde cinco etnias consumen 14 especies, o bien, Molango de Escamilla donde tres etnias consumen 18 especies, lo que sugiere que el consumo de insectos depende de factores biológicos, ecológicos, culturales y socioeconómicos.

Los insectos comestibles tienen una gran aceptación en todo el estado. Son más gustados y apreciados algunos de ellos, dependiendo del municipio y/o la localidad muestreada. En muchas áreas del estado, una vez que los insectos son capturados y/o preservados o incluso preparados, se comercializan en diferentes formas ( local, regional, estatal e interestatal). Es común encontrarlos en el menú de restaurantes locales o de la ciudad de México.

Muchos de estos insectos "gusano blanco" y "rojo de maguey", "escamoles", "gusanos del mezquite", etc. se ponen en venta no sólo entre las rancherías, poblados o diversas comunidades, sino también en las diversas carreteras, en áreas semiurbanas y aún en las urbanas, vendiéndose igualmente en tortillerías y tiendas de abarrotes y aún por la calle. En el estado de Hidalgo los insectos comestibles tienen una demanda muy amplia, generándose cadenas de distribución y mercadeo que en algunos casos otorgan cuantiosas ganancias económicas a las personas que participan en esta actividad, como los intermediarios y vendedores establecidos en lugares fijos, sean comercios o restaurantes, así como los que venden en gran cantidad en los centros de acopio donde los insectos comestIbles se centralizan.

*Preparación*

Los insectos se consumen en variadas formas de preparación, dependiendo de la especie y el lugar: vivos, asados, fritos, en tacos, hervidos, en mole, acompañados con salsas diversas (verde, roja), en botanas, mezclados con nopales, papas, huevo, arroz o como condimento de otros platillos. En la cocina hidalguense, algunas especies se consideran como platillos de gourmet.

*Cultivo*

La mayor parte de las especies se localizan y recolectan en la naturaleza, pero algunas son objeto de cultivo rústico que consiste en el cuidado de los nidos de las hormigas conocidas como "escamoles" o el transporte de las fundaciones de algunas "avispas" hacia el hogar, como *Polybia occidentalis nigratella* (Ramos-Elorduy *et al.* 1984, Ramos-Elorduy 1988, Ramos-Elorduy *et al.* 1988), en ocasiones en troncos huecos, como es el caso de las abejas sin aguijón. El verdadero cultivo es el del "ahuautle" y el "axayacatl", en bordos, jagüeyes, lagos y lagunas (Ramos-Elorduy 1988).

## Conclusiones

En Hidalgo, el consumo de insectos está relacionado con las costumbres tradicionales, con el sabor apreciado de las diversas especies y su forma de preparación. Los hidalguenses saben donde localizarlos, cómo colectarlos y cómo prepararlos. En el caso particular de los "escamoles", "gusanos blancos","gusanos rojos" y "xamues", son tan reputados que trascienden los límites de la comunidad y su consumo se ha extendido a otros estados (Ramos-Elorduy & Pino M. 1982, Ramos-Elorduy *et al.* 1985, Ramos-Elorduy *et al.* 1992)

La suplementación de la dieta a base de las diversas especies de insectos que existen en las variadas regiones del estado provee un mejoramiento nutricional natural que podría incrementarse, si se adiciona a la harina de maíz con la que se preparan las tortillas, las vitaminas, los minerales, las grasas y aminoácidos provenientes de insectos comestibles cuya aceptación ha sido comprobada, reforzando así el valor nutritrivo de los alimentos básicos, al sinergizarse los ingredientes. Deben considerarse las necesidades nutricionales de cada municipio, previniendo de esta forma la manifestación de enfermedades carenciales.

Por el número de especies censadas, el grado de búsqueda e ingestión y su abundancia, además de la tradición de su consumo, los insectos comestibles constituyen para el estado de Hidalgo un recurso natural renovable que contribuye a la alimentación, sobre todo en el área rural, complementando la nutrición de manera significativa, lo que por ende repercute en la salud, al aportar nutrimentos de calidad.

Es pertinente mencionar que a pesar de que algunos municipios de Hidalgo se caracterizan por su elevada actividad industrial (automotriz o ferroviaria) y minera, la entomofagia ha permanecido a lo largo de los siglos hasta la actualidad. Es una situación aparentemente generalizada, ya que se observa en los diferentes estados en los que se ha desarrollado esta línea de investigación: Chiapas, Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz (Ramos-Elorduy *et al.* 1977, Ramos-Elorduy & Pino 1982, 1993, Ramos-Elorduy *et al.* 1985, Ramos-Elorduy *et al.* 1988, Ramos-Elorduy *et al.* 1992, Ramos-Elorduy 1997a, Ramos-Elorduy *et al.* 1997, Ramos-Elorduy *et al.* 1998).

Algunos insectos comestibles se emplean en varias localidades de Hidalgo con fines medicinales. El uso médico-alimenticio que se hace de los insectos incrementa su importancia y define nuevas líneas de investigación etnoentomológicas por desarrollar.

En las diversas clases sociales de Hidalgo, la utilización de las 99 especies de insectos comestibles en la alimentación de los principales grupos étnicos desempeña una función trascendente en su nutrición.

Comparativamente, Hidalgo tiene una diversidad alta de insectos comestibles, ya que en el estado de México se registraron 104 especies (Ramos-Elorduy *et al.* 1998); en Guerrero, tan sólo en los alrededores de Chilpancingo, se encontraron 24 (Ramos-Elorduy *et al.* 1985), 51 para el centro de Veracruz (Ramos-Elorduy &.Pino M. 1993); en Chiapas 106 (Ramos-Elorduy & Pino 2001), en Oaxaca 78 especies (Ramos-Elorduy & Pino 1982, Ramos-Elorduy *et al.* 1997), y en el estado de Puebla 23. (Ramos-Elorduy *et al.* 1988). Hasta la fecha están censadas 457 especies de insectos comestibles en México.

**Agradecimientos.** A los alumnos Yuriria Cisneros Botas, Gonzalo Fernández Victoria, Irma Garduño Gutiérrez, Tomás Portillo Mejía, los biólogos Socorro Cuevas Correa, María Eusebia Sandoval y Alberto Flores Robles, por su colahoración. A Conacyt, por cuyo patrocinio se hicieron avances sustanciales en esta línea de investigación. A los investigadores del Instituto de Biología de la UNAM, entre otros, Atilano Contreras, Harry Brailovsky, Santiago Zaragoza, Ricardo Ayala, Enrique González Soriano, Carlos Rommel Beutelspacher, Joaquín Bueno, Silvia Santiago, Lucio Rivera, Cristina Mayorga, Elizabeth Mejorada Gómez, Enrique Mariño, Guillermina Ortega y Georgina Zapien, por su ayuda en la identificación, ratificación o rectificación de las especies.

## Literatura citada

BERNARDE, M. 1970. *El hambre, problema mundial.* Pax, México, D.F. 127 p.

BOURGES, R.H. 1984. Panorama de la alimentación y de la nutrición en México. *Seminario sobre la Alimentación en México,* Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 27-48.

FAO/WHO/UNU. 1985. *Report: energy and protein requirements.* WHO Technical Report Series 724, Geneve.

FLORES, A. E. 1973. *La magnitud del hambre en México*. Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 73 p.

GARCÍA, E. 1984. *Atlas de la República Mexicana,* sexta edición. Porrúa, México, D.F. 219 p.

INEGI. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1996. *Anuario estadístico del estado de Hidalgo*, pp. 5-7.

INEGI. 1996a. *Conteo de población y vivienda. Resultados definitivos, tabuladores básicos 1995. Hidalgo,* t. I, pp. 226-227, 265-277.

MANNI, S.M. 1968. *Ecology and biogeography of high altitude insects*. Junk, The Hague, pp. 176-185.

MOORE, L.F. & J. COLLINS. 1977. *El hambre en el mundo, diez mitos*. Copider, México. 67 p.

OLIVERA, M., M.I. ORTIZ & C. VALVERDE 1970 *La población y las lenguas indígenas de México en 1970*. Universidad Nacional Autonóma de México, México. 161p.

RAMÍREZ, H.J. 1973. Aspectos socioeconómicos de los alimentos y la alimentación en México. *Revista de Comercio Exterior del Banco de Comercio* (1973): 675-690

RAMOS-ELORDUY, J. & C. MÁRQUEZ. 1972. *Manual de prácticas de entomología*. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. 149 p.

RAMOS-ELORDUY, J. & H. BOURGES R. 1977. Valor nutritivo de algunos insectos comestibles de México y la lista de los insectos comestibles del mundo. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 48* (1): 167-186.

RAMOS-ELORDUY, J. & J.M. PINO M. 1982. Insectos comestibles del estado de Oaxaca. *Folia Entomológica Mexicana 54*: 92-93.

RAMOS-ELORDUY, J., H. BOURGES R. & J.M. PINO M. 1982. Valor nutritivo y calidad de las proteínas de algunos insectos comestibles de México. *Folia Entomológica Mexicana 53*: 111-118.

RAMOS-ELORDUY, J., B. DELAGE D., J.I.CUADRIELLO A., N. GALINDO M. & J.M. PINO M. 1984. Ciclo de vida y fundación de las sociedades de *Liometopum apiculatum* M. (Hymenoptera-Formicidae) *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de Mexico, Serie Zoología 54*(1):161-176.

RAMOS-ELORDUY, J., J.M. PINO M., R. CORONA C. & V. MEDINA D. 1985. Estudio de los insectos comestibles de Guerrero y su valor nutritivo. *Memorias del 8° Congreso Nacional de Zoología, Parte II*, pp.1107-1126.

RAMOS-ELORDUY, J. 1988. *Los insectos como una fuente de proteínas en el futuro*, segunda edición. Limusa, México, D.F. 149 p.

RAMOS-ELORDUY, J., J.M. PINO M. & L.A. ROMERO SUÁREZ 1988. Determinación del valor nutritivo de algunas especies de insectos comestibles del estado de Puebla. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 58* (1): 355-372.

RAMOS-ELORDUY, J., B. DELAGE D., N.E. GALINDO M. & J.M. PINO M. 1988 Observaciones bioecotológicas de *Liometopum apiculatum* M. y *Liometopum occidentale* var. *luctuosum* W. (Hymenoptera-Formicidae). *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 58* (1): 341-354.

RAMOS-ELORDUY, J. & J.M. PINO M. 1989. *Los insectos comestibles en el México antiguo (estudio etnoentomológico)*, primera edición. AGT, México, D.F. 108 p.

RAMOS-ELORDUY J. & J.M. PINO M. 1990. Contenido calórico de algunos insectos comestibles de México. *Revista Sociedad Química de México 34* (2): 56-68.

RAMOS-ELORDUY, J., J.M. PINO M. & A. FLORES R. 1992. Composición química de insectos comestibles de la delegación de Milpa Alta, D.F. *Revista Tecnología de Alimentos (México)* 27 (4,5,6):23-33.

RAMOS-ELORDUY, J. & J.M. PINO M. 1993. Algunos insectos comestibles del estado de Veracruz *Resúmenes. Primera Reunión de Investigadores sobre Fauna Veracruzana,* pp. 78-79. Xalapa, Veracruz, 26-28 de abril de 1993.

RAMOS-ELORDUY, J. & M. CONCONI 1994. Edible insects of the world, *Abstracts Fourth International Congress of Ethnobiology,* Lucknow (India). p. 311.

RAMOS-ELORDUY, J. 1997. The importance of edible insects in the nutrition and economy of people of the rural areas of Mexico. *Ecology of Food and Nutrition. 36*:347-366.

RAMOS-ELORDUY, J. 1997a. Insects: a sustainable source of food? *Ecology of Food and Nutrition 36:*247-276.

RAMOS-ELORDUY, J., J.M. PINO MORENO, E. ESCAMILLA PRADO, M. ALVARADO PÉREZ, J. LAGUNEZ OTERO & O. LADRÓN DE GUEVARA 1997. Nutritional value of edible insects from the State of Oaxaca, Mexico *Journal of Food Composition and Analysis 10* :142-157.

RAMOS-ELORDUY, J., J.M. PINO M. & S. CUEVAS CORREA 1998. Insectos comestibles del Estado de México y determinación de su valor nutritivo. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México Serie Zoología 69* (1):65-104.

ZUBIRÁN S., A. CHÁVEZ, G. BONFIL, G. AGUIRRE, J. CRAVIOTO & J. DE LA VEGA D. 1974. *La desnutrición del mexicano*. Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 62 p.

Recibido: 13.IV.2000
Aceptado: 17.VIII.2000